

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра геофизики

**«Уточнение структурного плана Зимовского месторождения на объекте  
эксплуатации задонско-елецкого горизонта»**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Студента 4 курса 403 группы  
направление 05.03.01 геология  
геологического ф-та  
Аверьяновой Татьяны Ивановны

**Научный руководитель**

К. г.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Б.А. Головин

**Зав. кафедрой**

К. г.- м.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Е.Н. Волкова

Саратов 2019

**Введение.** В нефтяной и газовой промышленности бурение скважин производят не только для поиска и разведки месторождений углеводородного сырья, но и для их разработки.

Для уточнения структурного плана требуется наличие надежной детальной корреляции продуктивных разрезов пробуренных скважин.

В строении осадочной толщи, в том числе и продуктивных отложений, принимают участие породы, различающиеся по времени образования, литологическому составу, коллекторским свойствам и т.п. Эти породы располагаются в геологическом разрезе в определенной последовательности, при чередовании пачек, пластов, слоев с разными свойствами.

Выделение в разрезе и прослеживание по площади одноименных комплексов, горизонтов и пластов, выяснение условий их залегания, степени постоянства состава и толщины осуществляют с помощью корреляции разрезов скважин. Корреляция основана на сопоставлении разрезов скважин.

Целью настоящей работы является уточнение структурного плана Зимовского месторождения на объекте эксплуатации задонско-елейского горизонта.

Для достижения цели, автором при написании выпускной квалификационной работы были поставлены задачи:

- ✓ изучить геолого-геофизическую характеристику района Зимовского месторождения на основе имеющихся фондовых материалов и публикаций в научной литературе;
- ✓ дать характеристику физических основ методов комплекса ГИС, проведенных в скважинах Зимовского месторождения и принципов литологического расчленения разреза;
- ✓ выполнить литологическое расчленение разреза задонско-елейского горизонта;

- ✓ провести межскважинную корреляцию разреза отложений задонско-елецкого горизонта.

Отдельная благодарность выражается ООО «Газпром георесурс» ПФ «Приволжскгазгеофизика», в котором автор проходил производственную практику, за предоставленный материал.

**Основное содержание работы.** В первом разделе, геолого-геофизическая характеристика района работ, приводятся сведения о территории. В административном отношении участок недр расположен в пределах Фроловского муниципального района Волгоградской области, в 16 км южнее г.Фролово и в 120 км северо-западнее г. Волгограда.

В орографическом отношении район месторождения располагается в пределах Арчедино-Донского междуречья. Рельеф местности представляет собой слабовсхолмленную равнину с абсолютными отметками от +65 до +137 м. Климат района резко континентальный, минимальная температура зимой минус 30 °С, максимальная летом – до плюс 40 °С. Количество атмосферных осадков до 314 мм в год, большая их часть выпадает в холодный период (ноябрь-март). Направление ветров зимой восточное, летом северо-западное.

Территория Зимовского месторождения в гидрогеологическом отношении расположена на западной окраине Прикаспийского артезианского бассейна, в пределах восточной части Приволжско-Хоперского артезианского бассейна. В осадочной толще исследуемой территории присутствует большое количество пластов-коллекторов, как терригенной, так и карбонатной разности.

В тектоническом отношении территория Зимовского месторождения расположена в пределах юго-восточного склона Воронежской антеклизы, фундамент которой сложен комплексом метаморфических и изверженных пород архейского и протерозойского возраста.

Поднятие по кровле задонско-елецкого горизонта представляет собой антиклинальную складку северо-восточного простирания с углами падения крыльев складки на востоке менее 1°, на западе до 10°, амплитуда поднятия составляет 20 м.

Общие черты геологического строения рассматриваемой территории определяются взаимосвязью двух структурных этажей – нижнего, включающего в себя отложения терригенного девона вплоть до размытой поверхности кристаллического фундамента, и верхнего, в состав которого входят фаменский ярус верхнего девона и комплекс пород каменноугольного возраста.

Промышленная нефтегазоносность для всего Волгоградского правобережья связана с тремя основными зонами нефтегазонакопления:

1. нижний структурный этаж, где основными продуктивными горизонтами являются терригенные образования среднего девона и пашийского горизонта верхнего девона;
2. рифогенные постройки карбонатного комплекса девона, приуроченные к зонам сочленения крупных структурных элементов;
3. верхний структурный этаж, где промышленно нефтегазоносными являются в основном терригенные коллекторы подольского, каширского, верейского, мелекесского, бобриковского горизонтов и карбонатные породы нижнебашкирских, серпуховских и турнейских отложений.

На Зимовском месторождении, на момент его открытия промышленно продуктивными являлись верейский, бобриковский горизонты, зимовские слои (залежи газа), лебедянский и задонско-елецкий горизонты (залежи нефти).

Основные промышленные скопления нефти связаны с пластом VI нижней части задонско-елецкого горизонта.

**Во втором разделе**, методика исследования, рассмотрена характеристика комплекса методов ГИС в скважинах Зимовского месторождения, а основное внимание уделено обработке и интерпритации геофизических данных.

Задачами геофизических исследований скважин являлось определение их роли в комплексе геолого-геофизических работ, ознакомление с основными

физическими свойствами горных пород и с физическими основами методов скважинных наблюдений, алгоритмами геологической обработки и интерпретации данных ГИС.

Комплекс геофизических исследований бурящихся скважин (ГИРС - бурение) на стадии разработки месторождения поисково-разведочными и эксплуатационными скважинами, включал в себя методы радиоактивного и электрического каротажей.

Результаты каротажа позволили изучить геологическое строение всего месторождения и региона в целом, а также составить геологический разрез скважин, для сопоставления между собой (корреляции) разрезов нескольких скважин.

Корреляционная схема была составлена с целью выяснения характера изменения мощности и литологии отложений, слагающих разрез изучаемой площади, а также выполнения всех геологических построений, начиная с геологических профилей и заканчивая картами эффективной мощности продуктивного коллектора.

Корреляция результатов ГИС по скважинам Зимовского месторождения проводилась в определенной последовательности.

Вначале были выбраны диаграммы геофизических методов, которые содержат наибольшую информацию о характерных особенностях разреза (электрический и радиоактивный каротажы).

Затем на диаграммах одного и того же метода по различным скважинам, расположенным в определенной последовательности, отвечающей порядку размещения скважин по профилям на месторождении, были выделены геофизические реперы, характеризующие в разрезе пласты, которые наиболее выдержанные на изучаемой площади, с однозначной геофизической характеристикой, прослеживающейся во всех скважинах. В качестве репера

была выбрана подошва пласта задонско-елецкого горизонта верхнедевонского возраста (пласт VI), представленная толщей песчаников, которая отмечается высокими показаниями ПЗ и пониженными аномалиями ПС.

Все диаграммы были расположены на экране компьютера с учетом альтитуды каждой скважины, но без учета расстояний между скважинами. По каждой скважине снизу под диаграммой была вставлена литологическая колонка, составленная по данным ГИС, на которой нанесены основные стратиграфические границы и обозначен репер.

Составление корреляционной схемы завершили проведением линий, соединяющих границу соответствующего репера, стратиграфического и литологического.

После предварительного выделения кровли и подошвы горизонта и последующей литологической интерпретации ГИС проводилось уточнение границ подошвы задонско-елецкого горизонта по результатам анализа корреляционных разрезов, через смежные скважины.

В процессе построения корреляционной схемы была использована система «ПРАЙМ», предназначенная для реализации современных технологий обработки данных геофизических исследований скважин (ГИС).

**В третьем разделе,** результаты работ, приводятся результаты проведенного исследования.

Используя вышеперечисленные методические и практические приемы, при решении геологических задач с целью изучения распространения литотипов и уточнения структурного плана Зимовского месторождения, был построен корреляционный геолого-геофизический профиль разреза, на котором вынесены глубины залегания задонско-елецкого горизонта, литологический состав и кривые ГИС, которые показывают литологические разности пород.

Корреляционный геолого-геофизический профиль III-III прослеживается по площади с западной части нефтегазовой залежи (скважина №12) месторождения и имеет восточную ориентацию, заканчивая скважиной №6. Основной особенностью данного профиля является преимущественное развитие в его пределах песчаников. Песчаники приурочены к нижней части задонско-елецкого горизонта и имеют пропластки глин и глинистого песчаника. Глина незначительной толщины имеет развитие только в скважинах №12, №6. В скважинах нефтеносной залежи (пласт VI) корреляционного профиля были выделены продуктивные и возможно продуктивные пласты-коллекторы по высоким показаниям ПЗ и НГК, и пониженными аномалиями ПС и ГК.

Рассматривая разрез в горизонтальном направлении (латерально), в скважине №12 был выделен возможно продуктивный пласт с мощностью 11,3 м, который характеризуется высокими значениями ПЗ и пониженной аномалией ПС.

В скважине №11 пласт приобретает разорванный характер и разбивается на две части: верхняя часть – продуктивный пласт с мощностью 2м; нижняя часть также продуктивна и имеет мощность 3м. В интервале участка 1682,0-1684,2м прослеживается увеличение глинистости по ГК и ПС и уменьшение сопротивления ПЗ, что позволило исключить этот участок из продуктивной части пласта. Эффективная мощность всего исследуемого пласта составляет 5м.

В скважине №6 рассматриваемого пласта терригенных отложений прослеживается сокращение мощности до 4,2м.

Поэтому, исходя из выше указанного, видим изменения мощности по латерали (горизонтально) с 11,3 до 4,2м.

По результатам выполненной комплексной интерпретации по скважинам Зимовского месторождения выполненная корреляция нефтеносной залежи (пласт VI) подтверждает сплошное распространение задонско-елецкого горизонта.

По выявленным литотипам и продуктивным пластам-коллекторам, можно сделать вывод, что структурный план Зимовского месторождения задонско-елецкого горизонта представляет собой флексуру

**Заключение.** По результатам выполненной работы было изучено геолого-геофизическое строение района работ Зимовского месторождения и использованы данные методики проведения геофизических исследований скважин (ГИС), которые были направлены на литологическое расчленение разреза и построение корреляционной схемы объекта эксплуатации, а также на уточнение структурного плана задонско-елецкого горизонта.